

TITLE:

Operation Unit for an X/Y-Stage of a Microscope.

The invention relates to an operation unit for a X/Y-stage of microscopes. The X/Y-stage comprises a base plate and two plates which are movable in perpendicular direction to each other. The movement of the plates should be without any slip and should show a uniform movement as well.

The plates are movable by a friction gear. The friction disks of the gear are positioned at the under side of the lower plate. The friction disks are operated via rotatable knobs, which are mounted coaxially on an axle. Operational contact between the friction disk and its counter part is established by a spring. For initiating a relative movement of the upper plate against the lower plate, a friction ring is provided in the lower plate. The friction ring is in cooperation a friction disk provided in the intermediate plate, wherein the friction ring cooperates with a groove of the upper plate. Additionally, support for the plates is provided by bearings and the plates are mounted for support of each other with permanent magnets.

---

Die Erfindung bezieht sich auf eine Verfertigungseinrichtung für Kreuztische von Mikroskopen mit einer Grundplatte und zwei übereinander angeordneten, in zueinander senkrechten Richtungen verschiebbaren Platten, und zielt darauf, eine einfache Einrichtung dieser Art zu schaffen, die ohne toten Gang einwandfrei arbeitet und eine gleichmäßige Bewegung ergibt.

- 5 Die Erfindung besteht darin, daß die Platten durch an sich bekannte Reibgetriebe verschiebbar sind, die Reibschalen der Getriebe auf zwei coaxial angeordneten und in der unteren Platte gelagerten, mit Drehknöpfen versehenen Wellen angebracht sind und der zu jeder Reibschale zugehörige Getriebekeil in an sich bekannter Weise durch eine Feder mit der Reibschale in Eingriff gehalten ist. Zur Relativverschiebung der oberen Platte gegen die untere Platte ist ein in der unteren Platte gelagerter Reibring vorgesehen, 10 der mit einer in der mittleren Platte gelagerten Reibschale in Eingriff steht, wobei dieser Reibring mit einer Nut der oberen Platte in Reibungseingriff steht. Ferner sind erfindungsgemäß zur Abstützung der verschiebbaren Platten bzw. an der darunterliegenden Platte Lager und zum Halten dieser Platten gegen die darunterliegende Platte Permanentmagnete angeordnet.

W. WATSON & SONS LIMITED  
IN BARNET (ENGLAND)

## Betätigungseinrichtung für Kreutztische von Mikroskopen

Angemeldet am 10. April 1964 (A 3162/64); Priorität der Anmeldung in Großbritannien vom 10. April 1963 (No. 14437) beansprucht.  
Beginn der Patentdauer: 15. Juni 1966.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Betätigungseinrichtung für Kreutztische von Mikroskopen mit einer Grundplatte und zwei übereinander angeordneten, in zueinander senkrechten Richtungen verschiebbaren Platten, und zielt darauf, eine einfache Einrichtung dieser Art zu schaffen, die ohne toten Gang einwandfrei arbeitet und eine gleichmäßige Bewegung ergibt.

- 5 Die Erfindung besteht darin, daß die Platten durch an sich bekannte Reibgetriebe verschiebbar sind, die Reibscheiben der Getriebe auf zwei koaxial angeordneten und in der unteren Platte gelagerten, mit Drehknöpfen versehenen Wellen angebracht sind und der zu jeder Reibscheibe zugehörige Getriebeteil in an sich bekannter Weise durch eine Feder mit der Reibscheibe in Eingriff gehalten ist. Zur Relativverschiebung der oberen Platte gegen die untere Platte ist ein in der unteren Platte gelagerter Reibring vorgesehen, 10 der mit einer in der mittleren Platte gelagerten Reibscheibe in Eingriff steht, wobei dieser Reibring mit einer Nut der oberen Platte in Reibungseingriff steht. Ferner sind erfindungsgemäß zur Abstützung der verschiebbaren Platten bzw. an der darunterliegenden Platte Lager und zum Halten dieser Platten gegen die darunterliegende Platte Permanentmagnete angeordnet.

- Ein Kreutztisch nach der Erfindung hat den Vorteil, daß Bewegungen in beiden Richtungen durch ko- 15 axiale Knöpfe gesteuert und durch Reibungsantrieb hervorgerufen werden, wodurch eine gleichmäßige Bewegung erzielt wird, ohne daß händische Bearbeitung und Feinschleifen erforderlich sind, die notwendig werden, wenn Zahnstangen, Ritzel oder Schrauben verwendet werden. Die Reibungsantriebe sind federbelastet, um den toten Gang und eine allenfalls entstehende Abnutzung aufzunehmen. Die Verwendung des Reibringes, der die Öffnung bei einem durch durchfallendes Licht beleuchteten Kreutztisch umgibt, ermöglicht die Anwendung 20 von zwei koaxialen Rändelknöpfen unterhalb des Tisches und in einer gut zugänglichen Bedienungsstellung. Durch die Verwendung von Magneten, welche die obere und die Grundplatte zusammenhalten, ist es möglich, Schwalbenschwanzführungen oder andere Spannungen ausgesetzte mechanische Einrichtungen wegzulassen, wodurch die Herstellung und der Zusammenbau vereinfacht wird. Durch die Anwendung eines Stabes in einer V-förmigen Nut als Führung können die seitlichen Komponenten der magnetischen Zugkraft dazu ausge- 25 nutzt werden, ein seitliches Spiel zu beseitigen. Durch Abschleifen des mittleren Stabteiles und Anordnung der kleinen Lagerfläche an der andern Seite des Tisches wird eine einfache Dreipunktlagerung erzielt, welche den Vorteil hat, daß die beiden Platten nicht flach sein müssen, um eine zufriedenstellende Tischbetätigung zu erreichen.

- Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist in den Zeichnungen dargestellt. Fig. 1 zeigt 30 eine Seitenansicht eines Mikroskops mit einem dreiteiligen Kreutztisch gemäß der Erfindung, Fig. 2 eine Draufsicht zu Fig. 1, wobei Teile abgebrochen dargestellt sind, Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie B-B in Fig. 2, Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie A-A in Fig. 2 und Fig. 5 eine Einzelheit der Betätigungseinrichtung nach Fig. 3.

- Das Mikroskop nach Fig. 1 weist eine Optik 1 auf, die an einem Ständer 2 befestigt ist, der 35 auch einen beleuchteten Kreutztisch 3 trägt, welcher zusammen mit einer einen Spiegel und eine Sammellinse aufweisenden Beleuchtungseinrichtung 5 auf einem Sockel 4 angebracht ist. Die obere Flä-

che des Tisches 3 wird durch eine mit einer Öffnung versehene Deckplatte 6 gebildet, auf der das Objekt in seiner Lage haltenden Finger 7 aufrufen, welche an je einer Seite der zentralen Plattenöffnung angeordnet sind. Die Deckplatte wird durch Schrauben 8 an den Tischrändern festgehalten. In Fig. 2 ist die Deckplatte teilweise abgebrochen dargestellt, damit darunterliegende Teile sichtbar werden. Ein Objektträger 9 ist zwischen die Finger 7 eingelegt und kann durch die Optik 1 bei eingeschalteter Beleuchtungseinrichtung 5 betrachtet werden.

Der Kreutztisch 3 besteht aus drei Platten, nämlich einer Grundplatte 11, einer mittleren Platte 12 und einer oberen Platte 10. Die Grundplatte 11 ist durch den Sockel 4 im Ständer 2 des Mikroskops befestigt. Die mittlere Platte 12 ist zum Gleiten auf der Grundplatte an ihrer Unterseite in einer V-förmigen Nut 13 geführt, in die ein Stab 14 eingelegt ist, der an seinen beiden Enden an der Oberseite der Grundplatte 11 befestigt ist. Der Stab 14 ist an seiner Oberseite auf einem Teil 15 abgeschliffen, so daß er nur an den beiden Stabenden 16, 17 mit der V-förmigen Nut 13 in Eingriff steht. An der vom Stab 14 abgewendeten andern Seite der Grundplatte ist ein Streifen 18 aus Polytetrafluoräthylen vorgesehen, der parallel zum Stab 14 verläuft und in die Grundplatte eingelegt sein kann, so daß seine Oberfläche mit der Plattenoberfläche in einer Ebene liegt. Durch einen vorstehenden Teil an der Unterseite der mittleren Platte 12 wird ein Auflager 19 gebildet, das sich am Streifen 18 abstützt und in der Mitte zwischen den Rändern der Platte 12 liegt. Die drei Teile 16, 17 und 19 bilden zusammen die drei Gleitlager zwischen der mittleren und der unteren Platte, so daß die mittlere Platte auf der Grundplatte in Richtung des Stabes 14 und des Streifens 18 gleiten kann. Eine in die mittlere Platte 12 eingeschraubte Halteschraube 20 erstreckt sich durch einen Schlitz 20a der Grundplatte, um ein zufälliges Verstellen der mittleren Platte auf der Grundplatte zu verhindern. Die beiden Platten werden quer zu ihrer Gleitrichtung durch eine magnetische Einrichtung zusammengehalten, die aus drei permanenten Magneten 21, 22 und 23 besteht, welche in die untere Fläche der mittleren Platte 12 eingesetzt sind, wobei die Grundplatte 11 aus ferromagnetischem Material besteht. Zur Erzeugung der vorerwähnten Relativbewegung zwischen der mittleren Platte und der Grundplatte ist eine Einrichtung 24 vorgesehen, die einen Stab 25 aufweist, der an der Grundplatte befestigt ist und mit einem auf der mittleren Platte sitzenden Reibrad in Eingriff steht. Das Reibrad hat die Form einer Reibscheibe 26 mit V-Profil, welche am oberen Ende einer vertikalen Achse 27 vorgesehen ist, die in einer auskragenden Verlängerung 28 der mittleren Platte gelagert ist. Der Stab 25 weist einen abgeflachten Teil 30 (Fig. 5) auf, um einen festen Reibungseingriff zwischen dem Stab 25 und der Reibscheibe 26 zu sichern. Der Stab 25 ist, wie Fig. 5 zeigt, an der Grundplatte befestigt, wobei sein Ende 29 als Kugel 31 ausgebildet oder mit einer solchen verbunden ist und die Kugel in eine Ausnehmung 32 der Grundplatte 11 eingreift und durch einen federnden Bügel 33 gehalten wird. Eine Druckrolle 34 ist an der mittleren Platte gegenüber der Reibscheibe 26 angeordnet und steht unter dem Druck einer Feder 35, um den Stab 25 in Reibungseingriff mit der Reibscheibe 26 zu halten. Am unteren Ende der Achse 27 ist ein geriffelter Stellknopf 36 vorgesehen, durch dessen Verdrehung die mittlere Platte 12 über einen begrenzten Bereich gleichmäßig quer über die Grundplatte 11 bewegt wird.

Der Tisch ist nach diesem Ausführungsbeispiel mit einer Beleuchtungseinrichtung versehen. Die mittlere Platte weist eine zentrale Öffnung 37 auf, welche oberhalb einer entsprechenden Öffnung 38 der Grundplatte liegt. Die obere Platte 10 endigt in Fingern 7, die dazu dienen, den Objektträger über den Öffnungen in Stellung zu halten. Die Finger können auch als getrennte Teile einstellbar auf der oberen Platte angeordnet werden, um Träger verschiedener Größen verwenden zu können. Die obere Platte 10 kann quer über der mittleren Platte im rechten Winkel zu der Bewegung zwischen der mittleren und der Grundplatte gleiten und ist durch die Rändelschraube 40 an einer Leiste 39 abnehmbar befestigt. Die der Öffnung 37 gegenüberliegende Seite der Leiste 39 ruht auf einem Flansch 41 auf, wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, und weist eine über die ganze Länge der Leiste sich erstreckende V-förmige Ausnehmung 42 auf. Ein drehbarer Kreisring 43 liegt konzentrisch zur Öffnung 37 in einem kreisrunden Ausschnitt 44 der mittleren Platte. Der äußere Umfang 45 des Ringes 43 greift unter Reibungsschluß in die V-förmige Ausnehmung 42 der Leiste 39 ein, wobei sich die Leiste ungefähr in der Mitte einer Kante der mittleren Platte befindet. In der Mitte einer benachbarten Kante der mittleren Platte greift unter Reibungsschluß eine Reibscheibe 46 mit V-Profil am äußeren Umfang 45 des Ringes 43 an. Die Reibscheibe 46 sitzt auf einer Achse, die koaxial zur Achse 27 angeordnet und in dieser gelagert ist. Ein Knopf 48 ist am unteren Ende der Achse 47 befestigt. An der der Reibscheibe 46 und der Leiste 39 gegenüberliegenden Ecke der mittleren Platte ist eine Druckrolle 49 angeordnet, welche mit dem äußeren Rand 45 des Ringes 43 in Eingriff steht. Die Rolle 49 wird

durch eine Feder 50 gegen den Ring 43 gedrückt, um den Reibungsschluß mit der treibenden Reib-  
scheibe 46 und der angetriebenen Leiste 39 herzustellen. Die vom Ring 43 abgewendete Seite  
der Leiste 39 liegt an einem Streifen 52 aus Polytetrafluoräthylen an, der an der mittleren Platte  
befestigt ist, wodurch die Reibung zwischen der Leiste 39 und der mittleren Platte vermindert wird. Die  
5 Drehung der Reibscheibe 46 durch den Knopf 48 bewirkt eine Drehung des Ringes 43 und folglich  
eine Bewegung der oberen Platte und des Objektträgers 9 durch die Bewegung der Leiste 39 quer zur  
mittleren Platte zwischen den Anschlägen 51. Die obere Platte kann aus magnetischem Material bestehen  
oder einen magnetischen Teil enthalten, um mit einem weiteren Magnet in der mittleren Platte 12 zu-  
sammenzuwirken.

10 Es kann eine Bremseinrichtung vorgesehen werden, um eine rasche Drehung der Achsen 27 und 47  
zu verhindern, da nur eine geringe Reibung vorhanden ist, welche die Gleitbewegungen der mittleren Plat-  
te behindert, z. B. kann die innere Achse eine zentrale Bohrung aufweisen, welche eine Spindel aufnimmt,  
deren oberes Ende gegen Verdrehung in einem oberen Teil der mittleren Platte 12 befestigt ist, wobei  
der Knopf 48 hohl ausgebildet ist und eine am Ende der Spindel befestigte Scheibe aufnimmt und der  
15 Hohlraum zwischen der Scheibe und dem Inneren des Knopfes 48 mit einer viskosen Silikonflüssigkeit  
ausgefüllt ist. In gleicher Weise kann ein zylindrischer Hohlraum in einem Teil der Grundplatte vorgese-  
hen werden, der einen Teil der äußeren Achse 27 umgibt und mit einer viskosen Silikonflüssigkeit aus-  
gefüllt ist. Der durch die Silikonflüssigkeit auf die bewegten Flächen ausgeübte Widerstand wirkt auf die  
die sich bewegenden Teile und damit auf die Bewegung des entsprechenden Teiles des Kreuztisches.

20 Die Erfindung ist nicht auf Kreuztische beschränkt, die durch durchfallendes Licht beleuchtet werden,  
noch auf Einzelheiten des im vorhergehenden beschriebenen Ausführungsbeispiels. Bei einem Kreuztisch  
für metallurgische Zwecke, welcher ein Objekt zur Betrachtung im Auflicht trägt, wird eine zentrale Öff-  
nung in den Platten nicht benötigt. Der Kreuztisch kann vielmehr kräftig ausgeführt sein, um das durch  
ein metallurgisches Objekt hervorgerufene große Gewicht aufzunehmen. Da ein solcher Kreuztisch eine  
25 zentrale Öffnung nicht besitzen muß, kann die obere Platte ähnlich geformt sein wie die mittlere und die  
Grundplatte, und es können ähnliche magnetische Einrichtungen vorgesehen werden, um die Platten zu-  
sammenzuhalten. Ebenso kann die Einrichtung zur Ausführung der Relativbewegung zwischen der oberen  
und der mittleren Platte jener ähnlich sein, die zwischen der mittleren Platte und der Grundplatte ange-  
wendet wird, d. h. an Stelle des Ringes 43 kann ein zweiter Stab ähnlich dem Stab 25 verwendet  
30 werden, der jedoch im rechten Winkel zum Stab 25 liegt.

An Stelle einer Platte aus magnetischem Material, welche mit dem Magneten zusammenwirkt, kann  
eine nicht magnetische Platte mit magnetischen Streifen vorgesehen werden, die so angeordnet sind, daß  
sie mit dem Magneten zusammenwirken. Wenn eine schwere Last zu tragen ist, können die V-förmige  
Nut 13 und der Rundstab 14 durch eine rechtwinkelige Führung mit eigenen Lagern an Stelle der End-  
35 teile 16, 17 nach dem beschriebenen Beispiel ersetzt werden. Die Lager können so ausgebildet sein,  
daß jeder flache Lagerteil auf einer Kugel montiert ist und seine Oberfläche einen Belag aus Polytetra-  
fluoräthylen aufweist, welches einen niedrigen Reibungskoeffizienten hat.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Betätigungseinrichtung für Kreuztische von Mikroskopen mit einer Grundplatte und zwei übereinan-  
der angeordneten, in zueinander senkrechten Richtungen verschiebbaren Platten, dadurch gekenn-  
40 zeichnet, daß die Platten (10, 12) durch an sich bekannte Reibgetriebe (46, 43; 26, 25) verschiebbar  
sind, die Reibscheiben (46, 26) der Getriebe auf zwei coaxial angeordneten und in der unteren Platte (12)  
gelagerten, mit Drehknöpfen (36, 48) versehenen Wellen (27, 47) angebracht sind und der zu jeder Reib-  
scheibe zugehörige Getriebeteil (43 bzw. 25) in an sich bekannter Weise durch eine Feder (50 bzw. 35)  
mit der Reibscheibe in Eingriff gehalten ist.

45 2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Reibgetriebeteil (25 oder  
43) als Reibstange ausgebildet und an seinem Ende mit einer Kugel (31) versehen ist, die zur kraftschlüssi-  
gen Verbindung mit der Grundplatte (11) oder der oberen Platte (10) mittels eines federnden Bügels (33)  
in einer Ausnehmung der Platte (11 bzw. 10) gehalten ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Relativverschiebung der  
50 oberen Platte (10) gegen die mittlere Platte ein in der unteren Platte (12) gelagerter Reibring (43) vorge-  
sehen ist, der mit einer an der unteren Platte (12) gelagerten Reibscheibe (46) in Eingriff steht, und die-  
ser Reibring (43) mit einer Nut (42) der oberen Platte in Reibungseingriff steht.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (42) in einer Füh-

rungsleiste (39) der oberen Platte angeordnet ist.

5. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Getriebeteil (25 bzw. 43) und der zugehörigen Feder (35 bzw. 50) eine Druckrolle (34 bzw. 49) angeordnet ist.

5 6. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Abstützung der verschiebbaren Platten (10 bzw. 12) an der darunterliegenden Platte (12 bzw. 11) Lager (39, 41, 52 bzw. 13, 16, 17, 18, 19) und zum Halten dieser Platten gegen die darunterliegende Platte (12 bzw. 11) Permanentmagnete (21, 22, 23) angeordnet sind.

(Hiezu 2 Blatt Zeichnungen)

Druck: Ing. E. Voytjech, Wien

BEST AVAILABLE COPY



